

WO 02/34991 A1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014800249 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2002-620955/200267  
XRAM Acc No: C02-175592

Machine producing nonwoven, spunbonded material includes electrostatic device causing mutual repulsion between fibers, separating them uniformly

Patent Assignee: RIETER PERFOJET (RIET ); RIETER PERFOJET SA (RIET )

Inventor: MAGGIO R; SCHMIT L

Number of Countries: 086 Number of Patents: 003

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
FR 2815646	A1	20020426	FR 200013444	A	20001020	200267 B
AU 200195697	A	20020506	AU 200195697	A	20011012	200267
WO 200234991	A1	20020502	WO 2001FR3164	A	20011012	200267

Priority Applications (No Type Date): FR 200013444 A 20001020

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
FR 2815646	A1		11	D04H-003/14	
AU 200195697	A			D04H-003/16	Based on patent WO 200234991
WO 200234991	A1 F			D04H-003/16	

Designated States (National): AE AG AL AU BA BB BG BR BZ CA CN CO CR CU  
CZ DM DZ EE GD GE HR HU ID IL IN IS JP KP KR LC LK LR LT LV MA MG MK MN  
MX NO NZ PL RO SG SI SK TT UA US UZ VN YU ZA

Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK EA ES FI FR GB GH GM GR  
IE IT KE LS LU MC MW MZ NL OA PT SD SE SL SZ TR TZ UG ZW

Abstract (Basic): FR 2815646 A1

NOVELTY - The diffuser (6) is mounted with spacing from the drawing unit with slot section (5). It includes an electrostatic device at the foot of the slot section or in the diffuser, which separates or spaces the filaments from each other.

USE - To produce nonwoven spunbonded material.

ADVANTAGE - The invention contributes to uniformity of the material, resulting in an increase in strength, by separating concentrations of the filaments. This is achieved by mutual repulsion resulting from electrostatic charge. Airflow in the diffuser promotes more uniform fiber velocity. The voltage is kept in the range 10kV-40kV, avoiding arcing and damage to the fibers. Electrical consumption is small.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - A schematic perspective view of the machine is presented.

slot section (5)

diffuser (6)

pp; 11 DwgNo 1/3

Title Terms: MACHINE; PRODUCE; NONWOVEN; MATERIAL; ELECTROSTATIC; DEVICE;  
CAUSE; MUTUAL; REPEL; FIBRE; SEPARATE; UNIFORM

Derwent Class: A32; F04

International Patent Class (Main): D04H-003/14; D04H-003/16

International Patent Class (Additional): D04H-003/02; H01H-019/04

File Segment: CPI



(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
2 mai 2002 (02.05.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 02/34991 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : D04H 3/16,  
H01H 19/04

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : RIETER  
PERFOJET [FR/FR]; Z.A. Pré Millet, F-38330 Montbon-  
not (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR01/03164

(72) Inventeurs; et

(22) Date de dépôt international :

12 octobre 2001 (12.10.2001)

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : SCHMIT,  
Laurent [FR/FR]; 4, rue Jean Moulin, F-38400 Saint Mar-  
tin D'Hères (FR). MAGGIO, Rosario [IT/IT]; Via San-  
vito, 79, I-21100 Varese (IT).

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(74) Mandataires : EIDELBERG, Albert etc.; Cabinet  
Flechner, 22, avenue de Friedland, F-75008 Paris (FR).

(30) Données relatives à la priorité :

00/13444

20 octobre 2000 (20.10.2000)

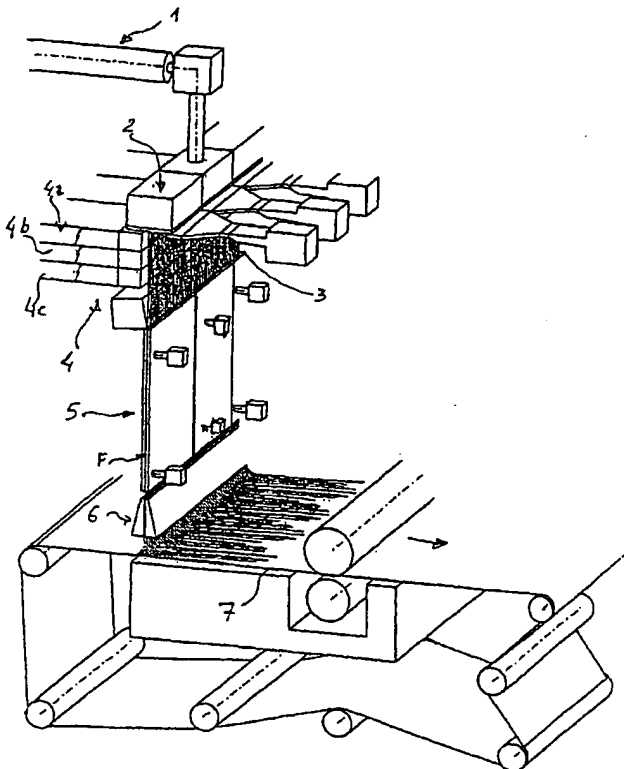
FR

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AU, BA, BB, BG,  
BR, BZ, CA, CN, CO, CR, CU, CZ, DM, DZ, EE, GD, GE,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: INSTALLATION FOR PRODUCING A SPUNBONDED FABRIC WEB WHEREOF THE DIFFUSER IS DISTANT  
FROM THE DRAWING SLOT DEVICE

(54) Titre : INSTALLATION DE PRODUCTION D'UNE NAPPE NON TISSÉE DONT LE DIFFUSEUR EST A DISTANCE DU  
DISPOSITIF A FENTE D'ETIRAGE



(57) Abstract: The invention concerns an installation for producing a spunbonded fabric web comprising a diffuser (6) defining for the filaments a passage with diverging cross-section and a conveyor (7) for receiving the filaments coming out of the diffuser. The uniformity of the web is enhanced by means of a device separating the filaments by electrostatic process mounted at a higher level than the bottom of the passage

(57) Abrégé : Cette installation de production d'une nappe non tissée comprend un diffuseur (6) définissant pour les filaments étirés un passage de section divergent et un convoyeur (7) de réception des filaments sortant du diffuseur. Grâce à un dispositif de séparation par voie électrostatique des filaments les uns des autres monté plus haut que le bas du passage on améliore l'uniformité de la nappe.

WO 02/34991 A1

CLASSIC CREST

RECYCLED



HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KP, KR, LC, LK, LR, LT, LV,  
MA, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK,  
TT, UA, US, UZ, VN, YU, ZA.

- (84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

Installation de production d'une nappe non tissée  
dont le diffuseur est à distance du dispositif à fente  
d'étirage.

5 La présente invention se rapporte aux installations de production d'une nappe non tissée désignée couramment sous le nom générique de "spunbond" et qui est formée par des filaments synthétiques continus.

10 On connaît déjà une installation de production d'une nappe non tissée qui comprend successivement, de haut en bas, un générateur d'un rideau de filaments, un dispositif à fente d'étirage des filaments du rideau, un diffuseur définissant pour les filaments étirés un passage  
15 de section, suivant l'épaisseur du rideau, jamais décroissante et un convoyeur de réception des filaments sortant du diffuseur.

Le générateur d'un rideau de filaments comporte le plus souvent une extrudeuse destinée à extruder un polymère organique fondu dans une filière percée de multiple trous de  
20 manière à former un rideau de filaments et en-dessous de la filière un dispositif de refroidissement du rideau de filaments. Le dispositif à fente d'étirage des filaments du rideau comporte généralement des parois latérales opposées et des parois d'extrémité opposées définissant une fente  
25 d'entrée oblongue de réception des filaments ainsi qu'une fente oblongue de sortie de laquelle les filaments sortent. Un passage en forme de fente s'étend entre l'entrée et la sortie et les filaments y passent en étant étirés grâce à l'introduction d'un courant d'air dans le passage en forme  
30 de fente qui est suffisant pour étirer les filaments. En dessous de ce dispositif à fente d'étirage des filaments du rideau se trouve le diffuseur qui est destiné à élargir le rideau qui y entre. La nappe qui se forme ainsi sur le convoyeur de réception se trouvant en dessous du diffuseur  
35 est ainsi plus homogène.

L'invention vise à améliorer encore l'homogénéité de la nappe, ce qui se traduit également par une amélioration de l'aspect et de la résistance mécanique.

Suivant l'invention, le diffuseur est monté à distance de la fente d'étirage et il est prévu un dispositif de séparation par voie électrostatique des filaments les uns des autres, au bas du dispositif à fente d'étirage ou dans le diffuseur. Ce dispositif de séparation par voie électrostatique est notamment monté en haut du diffuseur, par exemple dans les trois quarts les plus hauts et, de préférence, dans le quart le plus haut.

En séparant d'une certaine distance le dispositif à fente d'étirage du diffuseur, on ménage un passage régulier d'air sur la longueur du diffuseur, en sorte que la vitesse de l'air dans le diffuseur est bien uniforme dans sa largeur, ce qui évite des variations de vitesse pouvant entraîner une agglomération des filaments préjudiciable à l'uniformité du dépôt des fibres sur le convoyeur.

En soumettant les filaments du rideau à l'action du dispositif électrostatique qui a pour effet de créer une répulsion mutuelle des filaments du rideau quelle que soit leur position dans le rideau, on combine l'effet d'uniformisation de la vitesse des filaments créé par le diffuseur et l'effet électrostatique au coeur du rideau. On est sûr ainsi que le rideau est aussi homogène que possible. En outre, en agissant par le dispositif de séparation par voie électrostatique sur les filaments alors qu'ils sont encore bien réunis, soit à la sortie du dispositif à fente d'étirage soit au début du diffuseur, on peut maintenir la tension d'alimentation du dispositif de séparation par voie électrostatique à une valeur relativement basse par exemple comprise entre 10 et 40 kV, ce qui évite la formation d'arcs électriques qui produiraient de graves défauts dans la nappe. La consommation d'électricité de l'installation reste petite.

De préférence, le diffuseur est à distance du dispositif à fente d'étirage, notamment à une distance de 3 à 20 mm, avec une préférence de 5 à 13 mm. Cette distance permet d'avoir une entrée d'air latérale de chaque côté du diffuseur par effet venturi, l'air éjecté de la fente d'étirage à grande vitesse (environ 50 à 60 mètres à la seconde) engendrant une forte aspiration à l'entrée du

diffuseur. La quantité d'air aspirée par effet venturi est fonction de la vitesse de l'air éjecté par la fente d'étirage) ainsi que de la distance séparant la fente d'étirage du diffuseur.

5           Lorsque le dispositif de séparation par voie électrostatique est situé dans le haut du diffuseur, il est avantageux que la largeur du haut du passage du diffuseur soit très légèrement supérieure par exemple de 2 à 5 mm à celle de la fente d'étirage qui lui fait face, de façon à  
10 éviter qu'une partie des filaments sortant de la fente d'étirage touchent les parois du diffuseur ce qui entraînerait l'apparition de nombreux défauts. On a obtenu de bons résultats pour une largeur de la fente d'étirage comprise entre 5 et 15 mm et de manière correspondante une  
15 largeur du haut du passage du diffuseur comprise entre 7 et 20 mm.

De préférence, il est prévu au moins une ouverture latérale et jusqu'à cinq ouvertures latérales sur l'une des parois ou sur les deux parois du diffuseur. Ces ouvertures,  
20 qui s'étendent sur toute la longueur du diffuseur et qui débouchent à l'extérieur, permettent d'équilibrer la pression statique qui s'établit dans le diffuseur, ce qui évite les décollements des veines d'air sur les parois. Ces ouvertures peuvent avoir des largeurs de 3 à 10 mm. Elles  
25 empêchent les effets de bord et permettent d'uniformiser le profil de vitesse à la sortie du diffuseur, ce qui se traduit par une meilleure répartition des fibres sur le convoyeur.

Suivant un mode de réalisation, le diffuseur est  
30 constitué de deux plaques divergentes, l'angle entre les deux plaques étant compris entre 3° et 30° et, de préférence entre 3° et 10°, et pouvant être réglé de manière à optimiser le ralentissement de l'air dans le diffuseur et la vitesse de l'air éjecté du diffuseur avant la dépose des  
35 filaments sur le convoyeur. Cela permet d'ajuster la vitesse en fonction des caractéristiques du produit fabriqué, du grammage, du titre des filaments et autres. On a obtenu de bons résultats avec un diffuseur d'une longueur comprise



entre 100 et 600 mm alors que la distance entre le bas du diffuseur et le convoyeur est comprise entre 50 et 500 mm.

Le dispositif de séparation électrostatique comporte des aiguilles qui, de préférence, sont en retrait du passage défini dans le diffuseur, par exemple d'un mm  
5 environ par rapport à la surface de la paroi, de façon à empêcher que des filaments ne viennent s'agglomérer aux aiguilles pendant la phase de démarrage de l'installation.

Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre  
10 d'exemple :

La figure 1 est une vue en perspective d'une installation suivant l'invention,

La figure 2 est une vue en coupe du diffuseur et,

La figure 3 est une vue en coupe à plus grande  
15 échelle de la partie supérieure du diffuseur de la figure 2.

L'installation comprend une extrudeuse 1 alimentée en polymère synthétique et une filière 2 permettant de former un rideau de filaments 3. La filière est constituée d'une plaque comprenant une multitude de trous ayant un  
20 diamètre qui dépend des filaments extrudés. Ces trous sont répartis sur une pluralité de rangées parallèles. Il y a par exemple 18 rangées sur une largeur de filière de 140 mm.

A la sortie, c'est-à-dire juste en dessous de la filière 2, est disposé un ensemble de refroidissement 4  
25 permettant d'abaisser la température des filaments et composés d'une pluralité de zones successives 4a, 4b, 4c ce qui permet de soumettre le rideau de filaments 3 à des flux d'air dont la vitesse et la température peuvent être réglées. La longueur de cette zone de refroidissement peut  
30 être de l'ordre de 1200 mm.

En aval et donc en dessous de cet ensemble 4 de refroidissements est disposé un dispositif 5 d'étirage à fente F classique. Il est composé de deux parois définissant entre elles un passage en forme de fente F, à l'intérieur de  
35 laquelle est injecté de l'air sous pression par exemple sous 0,5 bar. Ce dispositif d'étirage à fente permet d'aspirer le rideau de filaments et de l'entraîner par des veines d'air à grandes vitesses, ce qui étire les filaments.

Dans un mode préféré de réalisation, il est prévu après le dispositif 5 à fente d'étirage et au sommet du diffuseur un dispositif de séparation par voie électrostatique des filaments tel qu'il est représenté à la figure 3. Ce dispositif comprend essentiellement deux plaques 8 et 9 en regard, dans l'une desquelles est ménagée un logement de réception d'une barre 10 en un matériau conducteur de l'électricité, barre de laquelle sont issues, en direction de la paroi 8, des aiguilles 11 qui néanmoins ne font pas saillie de la face 12 intérieure de la paroi 9. La paroi 8 et la barre 10 sont reliées à un générateur 13 de courant, en sorte qu'il s'établisse un champ électrique entre les aiguilles 11 et la paroi 8.

En dessous du dispositif 5 à fente d'étirage est monté un diffuseur 6 de 100 à 600 mm de longueur. Ce diffuseur 6 représenté notamment à la figure 2 comporte deux parois 14, 15 faisant entre elles un angle de 5° et munie chacune de trois ouvertures 16 s'étendant sur toute la longueur. Le diffuseur 6 est situé à 10 mm du bas du dispositif 5 d'étirage et la largeur d de la fente d'étirage est juste inférieure à la largeur D du haut du passage défini par le diffuseur 6. Dans la paroi 15 du diffuseur 6 est monté le dispositif 17 électrostatique du même type que le dispositif 10, 11, 13 représenté à la figure 3.

En dessous du diffuseur 6 se trouve un convoyeur 7 classique distant de 50 à 500 mm du diffuseur.

Dans une variante, le séparateur par voie électrostatique est situé au bas du dispositif à fente d'étirage.

REVENDICATIONS

1. Installation de production d'une nappe non tissée comprenant, de haut en bas, un générateur (1, 2, 4) d'un rideau de filaments (3), un dispositif (5) à fente d'étirage des filaments du rideau, un diffuseur (6) définissant pour les filaments étirés un passage de section, suivant la largeur du rideau, jamais décroissante et un convoyeur (7) de réception des filaments sortant du diffuseur (6), caractérisée en ce que le diffuseur (6) est monté à distance du dispositif (5) à fente d'étirage et il est prévu un dispositif de séparation par voie électrostatique des filaments les uns des autres au bas du dispositif (5) à fente d'étirage ou dans le diffuseur (6).
2. Installation suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la distance entre le diffuseur (6) et le dispositif (5) est de 3 à 20 mm.
3. Installation suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le dispositif (17) de séparation est monté au bas du dispositif (5) à fente d'étirage.
4. Installation suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le dispositif (17) de séparation est monté en haut du diffuseur (6).
5. Installation suivant la revendication 4, caractérisée en ce que le dispositif (17) de séparation est monté dans les trois quarts les plus hauts du diffuseur (6) et de préférence dans le quart le plus haut.
6. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le diffuseur (6) comporte des ouvertures (16) latérales, s'étendant sur toute la longueur.
7. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la largeur (d) de la fente d'étirage est plus petite que la largeur (D) du passage au haut du diffuseur.
8. Installation suivant l'une des revendications 3 à 7, caractérisée en ce que le dispositif de séparation comporte des aiguilles (11) qui sont en retrait du passage défini dans le diffuseur (6).

1/2

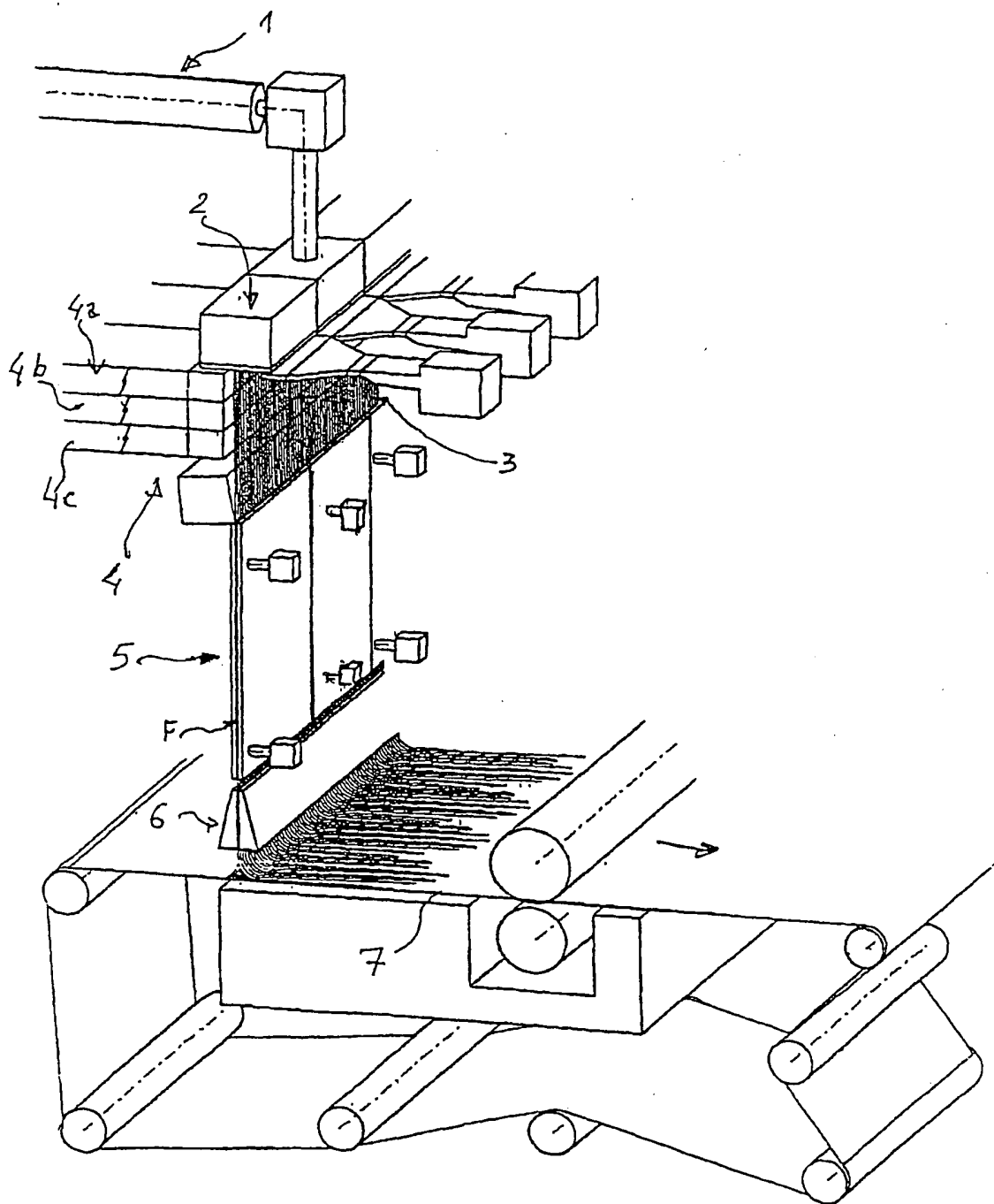


FIG. 1

2/2

FIG. 2

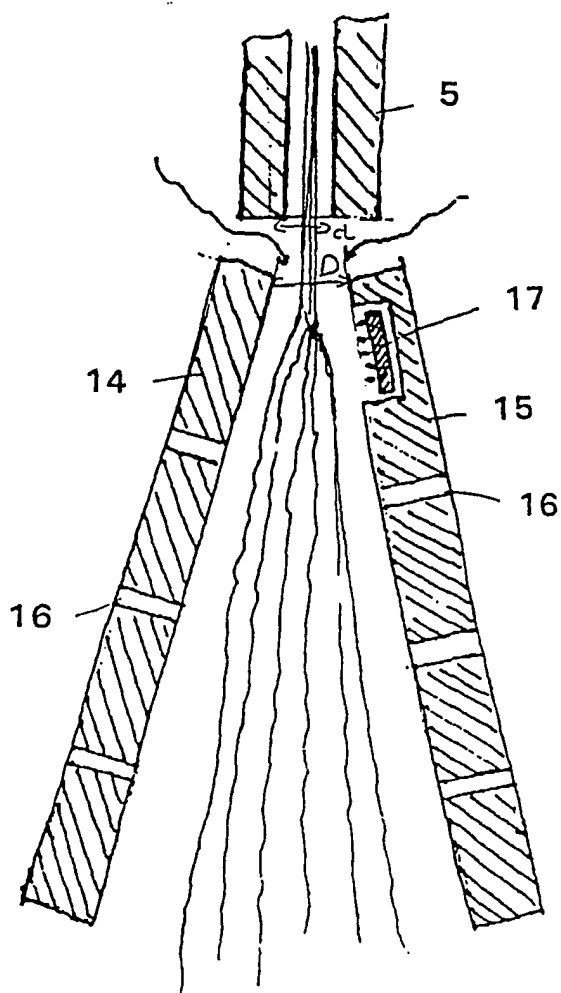
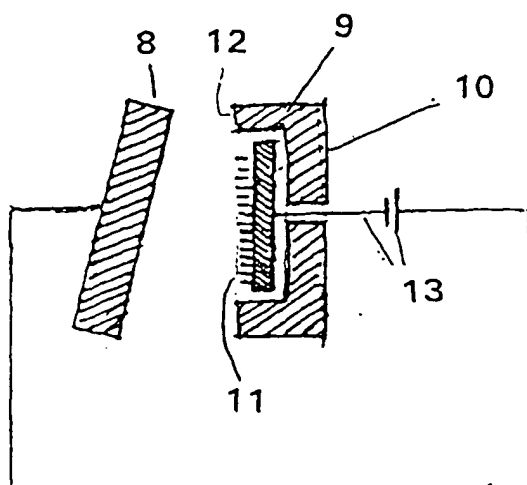


FIG. 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte      nal Application No  
PCT/FR 01/03164

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7    D04H3/16      H01H19/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7    D04H    H01H    D01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10 292256 A (ASAHI CHEM IND CO LTD) 4 November 1998 (1998-11-04) paragraphs '0012!-'0016!; figures 2,3	1-8
A	& PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 02, 26 February 1999 (1999-02-26) & JP 10 292256 A (ASAHI CHEM IND CO LTD), 4 November 1998 (1998-11-04) abstract	1-8
A	US 5 225 018 A (ZELDIN LEON M ET AL) 6 July 1993 (1993-07-06) column 5, line 27 -column 6, line 19; figure 1 --- -/--	1,3,8

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents \*

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 February 2002

Date of mailing of the international search report

22/02/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P. B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax. (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Barathe, R

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Int'l Application No  
 PCT/FR 01/03164

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 325 906 A (R. A. FRANKE) 20 June 1967 (1967-06-20) column 2, line 8 - line 30; figures 4-6 column 5, line 26 - line 37; example 1 ---	1,3,8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 10, 31 August 1999 (1999-08-31) & JP 11 131355 A (ASAHI CHEM IND CO LTD), 18 May 1999 (1999-05-18) abstract ---	1-8
A	US 5 397 413 A (TRIMBLE LLOYD E ET AL) 14 March 1995 (1995-03-14) figures ---	1-8
A	US 3 766 606 A (PIPER W ET AL) 23 October 1973 (1973-10-23) figure 1 ---	1-8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 14, 31 December 1998 (1998-12-31) & JP 10 251959 A (OJI PAPER CO LTD), 22 September 1998 (1998-09-22) abstract ---	1-8
A	US 3 338 992 A (G. A. KINNEY) 29 August 1967 (1967-08-29) column 5, line 66 - line 71; figure 5 ---	1-8
A	US 4 148 595 A (BEDNARZ THOMAS K) 10 April 1979 (1979-04-10) figure 2 -----	1-8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 01/03164

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 10292256	A	04-11-1998	NONE	
US 5225018	A	06-07-1993	AT 125315 T CA 2040434 A1 DE 69021042 D1 DE 69021042 T2 EP 0453564 A1 JP 2895960 B2 WO 9107530 A2	15-08-1995 09-05-1991 24-08-1995 30-11-1995 30-10-1991 31-05-1999 30-05-1991
US 3325906	A	20-06-1967	LU 53561 A1	28-06-1967
JP 11131355	A	18-05-1999	NONE	
US 5397413	A	14-03-1995	AT 140494 T AU 4044593 A BR 9306222 A CA 2133553 A1 DE 69303711 D1 DE 69303711 T2 DK 635077 T3 EP 0635077 A1 ES 2092304 T3 JP 3007157 B2 JP 7505687 T KR 189396 B1 MX 9302051 A1 NO 943813 A WO 9321370 A1	15-08-1996 18-11-1993 30-06-1998 28-10-1993 22-08-1996 20-02-1997 25-11-1996 25-01-1995 16-11-1996 07-02-2000 22-06-1995 01-06-1999 29-07-1994 07-10-1994 28-10-1993
US 3766606	A	23-10-1973	NONE	
JP 10251959	A	22-09-1998	NONE	
US 3338992	A	29-08-1967	CH 1401360 B CH 149360 A CH 420042 B DE 1435112 B1 FR 1311875 A GB 932482 A LU 41453 A1 NL 123844 C NL 259015 A	15-12-1964 15-09-1966 11-02-1971 14-12-1962 28-05-1962
US 4148595	A	10-04-1979	NONE	